

Auswahl stattfindet und in welchem Grade, ferner welcher Prozentsatz der Schmetterlinge beim Zerdrücken überhaupt vertilgt wird, sowie in welchem Masse das Zerdrücken der Schmetterlinge bei Nonnenplagen überhaupt angewendet wird. Der Weg zu diesen Beobachtungen müsste der sein, ein Nonnenrevier vor und nach dem Zerdrücken der Schmetterlinge mehrmals zu durchsuchen. Ich selbst kann derartige Beobachtungen leider nicht vornehmen, da die Nonne hier nur vereinzelt auftritt. Es würde mir aber eine Freude sein, wenn ich statistisches Material aus verschiedenen Gegenden zugesandt erhielte, um das Ergebnis dann unter ausgiebigerer Benutzung auch der Literatur veröffentlichen zu können.

Pissodes notatus F. und sein Parasit *Habrobracon sordidator* Ratzeb.

Von Richard Kleine, Halle a. S.
(Mit 5 Abbildungen.)

Die *Pissodes*arten sind biologisch dadurch charakterisiert, dass sie Larvengänge im Cambium anlegen, die sich je nach der Stärke des befallenen Baumes mehr im Holze als im Baste befinden. Die Generation wird heute als allgemein einjährig angenommen¹⁾. In der Umgebung von Halle, wo ich den Käfer seit 10 Jahren beobachte, ist die Generation bestimmt nur einjährig.

Die Larven von *Pissodes notatus* F. werden heimgesucht und vernichtet von Schlupfwespen-Larven der Species *Habrobracon sordidator* Ratzeb. Es ist interessant zu verfolgen, auf welche Weise der Parasit zu der Wirtslarve gelangt und wie die weitere Entwicklung beider verläuft. Diese Vorgänge seien in den nachstehenden Ausführungen näher beschrieben.

Der Käfer bohrt, um die Eiablage zu vollziehen, mit Hilfe des Rüssels ein kleines Loch in die Kiefernrinde, legt die Eier hinein und schiebt sie nun mit dem Rüssel bis an das Holz. Die ausschlüpfenden Larven beginnen sofort zu fressen und zwar, wie das rotbraune Frassmehl zeigt, ausschliesslich in der Rinde. Die Zahl der abgelegten Eier schwankt zwischen 4—8 in einem Brutbilde.

Wenn die Schlupfwespe sich an die Eier heranmachen will, so kann sie die ihrigen nur auf demselben Wege heranbringen wie der Käfer. Die *H. sordidator*-Weibchen sind mit einem Legebohrer ausgerüstet, der lang genug ist, bis an die Eier bzw. Larven des Wirtstieres heranzukommen, vorausgesetzt, dass die letzteren nicht schon angefangen haben, die Frassgänge anzulegen, und es erhebt sich die Frage: Werden die Larven des Wirtstieres angestochen oder werden die Wespeneier nur in die Nähe derselben gebracht. Ratzeburg²⁾ hat bereits darauf hingewiesen, dass Schlupfwespen, die an solchen Wirten leben, deren Larven ihre Metamorphose innerhalb ihrer Nahrungspflanze durchmachen, meistens Ektoparasiten sind, ein Anstechen wäre also durchaus nicht unbedingt nötig und scheint auch, wie die Verhältnisse liegen, nicht stattzufinden. Mag nun Endo- oder Ektopa-

¹⁾ cir. Nüsslin. Forst-naturw. Ztsch. VI.

Mac Dougall. Forst-naturw. Ztsch. VII.

²⁾ Ratzeburg, Ichneumonon der Forstinsekten.

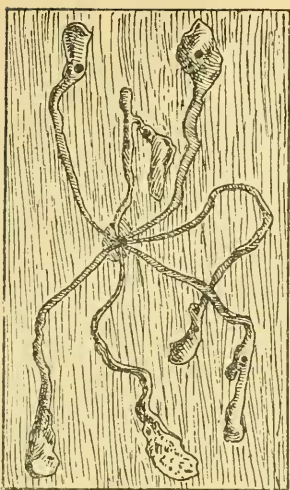


Fig. 1.

Strahlenfrass von *Pissodes notatus* F. im Baste von *Pinus silvestris*. $\frac{3}{4}$ nat. Grösse.

rasitismus vorliegen, eines ist sicher: Die Belegung der Wirtslarven mit den Parasiten muss sehr zeitig stattfinden. Dafür sprechen mehrere Verhältnisse. Zunächst: Es erscheint im höchsten Grade auffallend, dass die Frassfiguren derjenigen Larven, die von Parasiten bewohnt werden, von den Normalfiguren, die an ein und derselben Baumart immer gleich sind, ausserordentlich abweichen (Fig. 2 u. 3). Dieser Umstand berechtigt zu dem Schlusse, dass die Larven bereits von Anfang an in ihrer ganzen Lebensweise irritiert werden und dass diese Unbestimmtheit und Unruhe sich auch auf die Frassfigur überträgt. Nun kommt es vor, wenn auch seltener, dass nicht alle Wirtslarven belegt werden, sondern dass eine, manchmal auch zwei verschont sind. Tritt dieser Fall ein, so zeigt es sich, dass die gesund gebliebenen Larven ihren normalen Gang anlegen, unbekümmert darum, was die anderen tun. Ferner: Die so unnatürlich ausgebildete Frassfigur erlangt auch nur

einen Bruchteil ihrer normalen Grösse.

Würde eine Belegung durch die Rinde stattfinden, so wäre es wohl kaum möglich, dass alle Larven innerhalb der Frassfigur mit einer so tödlichen Sicherheit getroffen würden, denn dass diese oder jene verschont bleibt, ist tatsächlich eine Seltenheit. Ferner: Ich habe an Ichneumoniden, die an Borkenkäfern schmarotzern, beobachtet³⁾, dass sich dieselben in den Muttergang des Käfers begeben und von hier aus die kleinen Larven mit ihren Eiern beglücken, ein Verfahren, welches hier zur Unmöglichkeit wird. Würde aber die Belegung erst stattfinden, nachdem die Larven schon eine gewisse Grösse erlangt haben, so müsste an dem in den Frassgängen befindlichen Frassmehl sich nachprüfen lassen, welchen Gang die Parasitenlarven genommen haben, oder aber die Stellen des Anstiches müssten sich an der Rinde nachweisen lassen. Das ist nicht der Fall. Uebrigens sind die, wenn auch gänzlich fusslosen Wespenlarven sehr wohl imstande, aktive Ortsveränderungen auszuführen.

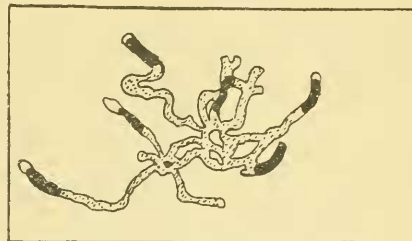


Fig. 2.

Pissodes-Frassbild mit Parasitenkokons. n. d. N., nat. Grösse.

Entwicklungsdauer: Vor Mitte Mai ist *P. notatus* nicht brutbereit, wenigstens nicht in unserer Gegend; in die zweite Maihälfte fällt also im günstigsten Falle der Beginn der Eiablage. Indessen muss dieser Termin als ein viel zu früher angenommen werden, da ja die inneren Genitalien erst langsam heranreifen, es könnte eine so frühe Eiablage

³⁾ cfr. Berl. Ent. Zeitsch. Band LII p. 150 ff.

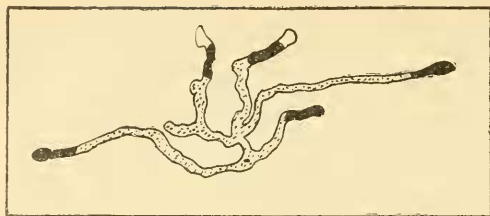


Fig. 3.

Pissodes notatus, Frassgänge mit Parasitenkokons.
n. d. N., nat. Grösse.

ihre Geburt ihre Metamorphose nicht vollenden, sondern erst im folgenden Frühjahr. Diese Zeit von $4\frac{1}{2}$ Monat wäre nötig, um eine normale Frassfigur anzulegen. Nun zeigt aber die mit Parasiten besetzte Frassfigur nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ der Gesamtausdehnung der Normalfigur, manchmal auch noch weniger. Und wenn auch zu berücksichtigen ist, dass in der ersten Zeit die Frassfigur nicht so rapide wächst als in der letzten Phase der Entwicklung, so dürfte doch die Zeit von 8 Wochen bis zur völligen Grösse der Parasitenlarve kaum überschritten werden.

Das ausserordentliche schnelle Wachstum gegenüber dem Wirt ist sehr bemerkenswert. Der Parasit erreicht tatsächlich noch nicht einmal den vierten Teil der Grösse des Wirtstieres und ein Blick auf die Frassfigur zeigt, dass niemals mehr als ein Parasit auf den Wirt kommt, was keineswegs immer der Fall ist, da schon Ratzburg¹⁾ darauf hinweist, dass Ektoparasiten sehr oft in grösserer Anzahl, bis zu 6 Stück an einem Wirt gefunden werden. Das ist aber hier als ausgeschlossen zu bezeichnen, es findet sich hinter der verendeten Wirtslarve stets nur ein Kokon der Schlupfwespe und da, wie ich noch darlegen werde, keine Abwanderung stattfindet, so ist für jeden Wirt nur ein Parasit anzunehmen.

Die Verpuppung geschieht an eben derselben Stelle, an welcher die Wirtslarve verendet ist. Den Platz, den sie im Frassgange einnahm, hat die Parasitenpuppe in Beschlag genommen, und vor derselben zeigt sich ein kleiner, kaum die Grösse eines Stecknadelknopfes erreichender glänzender Körper von gelbbrauner Farbe; ein Blick durch die Lupe belehrt uns, dass es die traurigen Reste der toten Wirtslarve sind. (Fig. 4). Die Leibesringe sind fernrohrartig ineinandergeschrumpft, und der chitinöse, stark glänzende Kopf

nur von überwinterten und befruchteten Weibchen vorgenommen werden. Da nun Anfangs November bereits sämtliche Larven erwachsen sind und in den Puppenwiegen liegen, so kann die eigentliche Frassperiode höchstens $4\frac{1}{2}$ Monat dauern. Dabei setze ich noch voraus, dass nur solche Käfer angenommen werden, die im Jahre

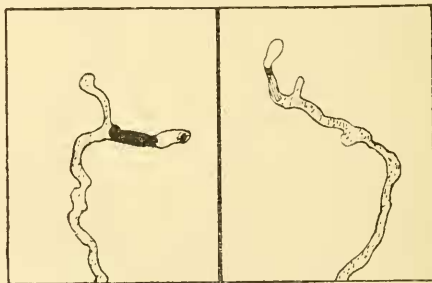


Fig. 4.

Parasitenkokon im
Larvengange, am Ende
desselben die Reste
der Wirtslarve.

Fig. 5.

Larvengang mit
Ausbohrloch der
Wespe.

ist das Einzige, was noch an sie

¹⁾ a. a. O.

erinnert. Es findet also keine Abwanderung der Parasitenlarve statt, während solche bei Borkenkäferschmarotzern nicht selten vorkommt. Aus diesem Umstände ergibt sich nun, dass der zur Verpuppung verfügbare Raum nur ein sehr geringer ist. Die Breite der Frassgänge mag am Schluss der Entwicklung noch immerhin 1—1,5 mm betragen. Die Längsausdehnung erfährt ja keine Beschränkung, in der Höhe aber beträgt der zur Verfügung stehende Raum keinen mm.

In stärkeren Baumarten brütet *P. notatus* ohnehin schon in Borkenpartien, die entweder der Spiegelrinde selbst, oder der ihr direkt folgenden Partie angehören, also von ausserordentlicher Schwäche sind. Es muss aber noch immer ein gewisser Prozentsatz als Schutzdecke stehen bleiben, und da selbst die ausgewachsenen *notatus*-Larven die Borkenwände nicht völlig aushöhlen, so ist um die Zeit, wo die Parasiten sich verpuppen, die Tiefe der Frassgänge sehr minimal. So muss denn die Larve mit dem verfügbaren Platz sehr haushälterisch umgehen und aus diesem Grunde wählt sie auch die geräumigste Stelle: den Ort, an dem die Wirtslarve verendete. Das hinter ihr liegende Frassmehl ist übrigens für kleine Feinde ein unübersteigbarer Wall und schützt so vor Verfolgung.

Oeffnet man die Puppenhülle im November, so findet man noch die Larve darin und selbst um Ende März verharrt sie noch im Larvenzustand. Anfang April findet man die ersten Puppen im Kokon und Ende April bis Anfang Mai entschlüpfen die ersten im Freien gezogenen Stücke, während die Zimmerzucht schon mehrere Wochen früher zur Entwicklung kommt. Einzelne Wespen sind schon im Herbste geschlüpft; der Beweis dafür lässt sich leicht erbringen. Schlüpft die Wespe nämlich, so nagt sie in den Kokon und die Borkenwand ein stechnadelstarkes kreisrundes Loch und bahnt sich so den Weg in die Freiheit. (Fig. 5.)

Es tritt auch hier die so oft beobachtete Erscheinung auf, dass zuerst nur Männer schlüpfen. Bei einer Kontrollzucht zeigte sich das Gleiche. Erst nach Verlauf von 2—3 Wochen erscheinen auch die Weiber. Die Lebensdauer der Weiber übertrifft die der Männer bedeutend. Kaum sind aber die Weiber entschlüpft und das Zusammenleben hat vielleicht eine Woche gedauert, so findet man die Männchen verendet, während die Weibchen sich aufmachen, um die Eier an ihre Opfer zu legen.

Die schlesischen Odonaten.

(Zugleich ein Verzeichnis der schlesischen Arten.)

Von **Ed. J. R. Scholz**, Königshütte, O.-S.

Seit Dr. W. Schneider in seiner Arbeit über schlesische Neuropteren ein Verzeichnis schlesischer Libellen gab, hat sich wohl kein Schlesier eingehender mehr mit dieser Insektengruppe beschäftigt. Während die Neuropteren-Sammlung dem Breslauer Museum erhalten blieb, gingen die Libellen des genannten Autors verloren und so finden sich in der ziemlich „angejäherten“ Museal-Sammlung nur einzelne Stücke mit Schneiders Namen versehen. Bestimmtes biologisches Material ist nicht vorhanden, es dürfte den meisten Sammlungen fehlen. Alles in allem Momente, um ein Studium der schlesischen Arten nicht gerade zu erleichtern. Im folgenden gebe ich zunächst